

## BREVET D'INVENTION

P.V. n° 49.421

Classification internationale :



1468.142

A 471

Dispositif pour produire un courant d'air tourbillonnaire, et en particulier séparateur de crasses ou aspirateur de poussières.

Société dite : SIEMENS-ELECTROGERÄTE AKTIENGESELLSCHAFT résidant en République Fédérale d'Allemagne.

Demandé le 12 février 1966, à 11<sup>h</sup> 50<sup>m</sup>, à Paris.

Délivré par arrêté du 26 décembre 1966.

(Bulletin officiel de la Propriété industrielle, n° 5 du 3 février 1967.)

(4 demandes de brevets déposées en République Fédérale d'Allemagne les 13 février 1965, sous le n° S 95.443, 29 avril 1965, sous le n° S 96.825, 19 novembre 1965, sous le n° S 100.556, et 25 novembre 1965, sous le n° S 100.650, au nom de la demanderesse.)

La présente invention est relative à un dispositif pour produire un courant d'air tourbillonnaire du genre d'un cyclone, en particulier en vue de l'emploi comme séparateur de crasses ou aspirateur de poussières constitué par une chambre de forme générale cylindrique, qui présente sur l'une des faces frontales, un canal d'aspiration central, et au moins un canal de succion dirigé tangentiellement par rapport à la paroi du cylindre et incliné vers le fond de la chambre. Dans les dispositifs proposés de ce genre, le canal de succion tangentiel est introduit dans la chambre à travers la paroi cylindrique.

Etant donné qu'un courant tourbillonnaire qui exige, pour se former, une hauteur minimum, n'est efficace qu'en dessous du débouché du canal de succion tangentiel dans la chambre, la partie de la chambre dont la hauteur est déterminée par l'intersection du canal de succion avec la paroi de la chambre, reste inutilisée.

Dans des cas nombreux, par exemple pour les appareils de ménage, l'utilisation du principe du courant tourbillonnaire dépend du fait que le dispositif qui est nécessaire pour la formation du courant tourbillonnaire, ne dépasse pas des dimensions spatiales déterminées.

La présente invention a pour objet de créer un dispositif pour produire un courant tourbillonnaire, qui ne nécessite, par rapport aux formes d'exécution qui ont été proposées qu'une hauteur de construction réduite.

Conformément à la présente invention, ce problème est résolu par le fait que le canal ou les canaux de succion pour l'air qui forme le courant tourbillonnaire, sont disposés sur la face frontale qui présente le canal d'aspiration. La réduction de la hauteur de construction est d'autant plus grande

que le diamètre du canal de succion est plus grand et que l'angle compris entre les axes du canal d'aspiration et de la chambre est plus petit.

Dans les cas d'emploi dans lesquels l'air aspiré contient une proportion relativement considérable de matières étrangères, il y a danger que le courant tourbillonnaire ne puisse se former, en raison de la proportion élevée des matières étrangères. Afin d'obtenir, dans des cas de ce genre, un écoulement tourbillonnaire ayant une action irréprochable, on a disposé, suivant un développement de la présente invention, auprès des canaux de succion, un ou plusieurs canaux auxiliaires ayant la même direction pour l'air supplémentaire, sur la face frontale de la chambre. Les canaux de succion et les canaux auxiliaires peuvent avantageusement être répartis alternativement d'une manière régulière, à la périphérie de la face frontale de la chambre.

Les canaux auxiliaires sont avantageusement agencés de telle manière que leurs sections d'écoulement puissent être modifiées, d'une manière progressive ou par degrés, entre la valeur zéro et la valeur maximum déterminée par le diamètre du canal. Pour certains cas d'emploi, il peut être également avantageux d'associer aux canaux auxiliaires une vanne qui répond à la dépression dans la chambre, et qui libère la section d'écoulement du canal auxiliaire lorsque la dépression dans la chambre dépasse une valeur déterminée.

La disposition conforme à la présente invention du canal de succion permet de rassembler la paroi frontale supérieure de la chambre et le canal de succion, et, le cas échéant la soufflerie d'aspiration, en une unité constructive, qui forme un couvercle amovible de la chambre. Une forme d'exécution de ce genre convient avantageusement à la séparation de souillures solides et liquides à par-

tir d'un courant d'air aspiré. Alors la chambre, qui forme en même temps collecteur pour les souillures qui se sont séparées, peut être constitué par une cuve interchangeable existant dans le commerce. Comme soufflerie d'aspiration convient, par exemple, un aspirateur de poussière qui est raccordé au canal d'aspiration. Pour l'aspiration des cendres et des braises, il est nécessaire de confectionner la chambre en un matériau réfractaire, ou de la revêtir tout au moins d'un matériau réfractaire.

En vue d'améliorer le degré de séparation, on a, conformément à un développement de la présente invention, disposé dans la région éloignée du fond de la chambre, et transversalement par rapport à l'axe de la chambre, un diaphragme en forme de disque, qui subdivise la chambre en deux parties qui communiquent entre elles par une fente annulaire. Sur le côté aspiration de ce diaphragme on a disposé un corps de révolution qui se termine au centre en pointe dans la direction d'aspiration, et qui a, de préférence, une forme en goutte d'eau. Grâce à cette disposition, le degré de séparation peut être amélioré de telle façon que l'on peut supprimer un filtre fin supplémentaire.

Dans le cas de la succion de fibres textiles (duvet) il se forme déjà dans la chambre, au bout de peu de temps, des pelotons des fibres qui se sont séparées, et qui sont transportés par la partie du tourbillon qui s'élève vers le canal d'aspiration, et qui peuvent, de la sorte, produire des obstructions du canal d'aspiration.

Ce phénomène désavantageux est évité par le fait que l'on a adapté, coaxialement au canal d'aspiration, un filtre grossier cylindrique constitué, de préférence, d'un matériau rigide à la flexion, ce filtre traversant totalement ou partiellement la chambre en direction axiale. Cependant, grâce à un filtre grossier disposé conformément à la présente invention, non seulement on évite l'obstruction du canal d'aspiration par des pelotons de fibres, mais encore les fibres qui se sont séparées du tourbillon sont pressées contre le fond de la chambre, si bien que le séparateur est encore capable de fonctionner à plein, lorsque la plus grande partie de la chambre est remplie des fibres qui se sont séparées. Par la seule action du courant tourbillonnaire, les fibres séparées sont fortement comprimées, en sorte que l'on obtient une utilisation avantageuse de la partie de la chambre qui est utile pour retenir les fibres séparées.

Afin de faciliter l'enlèvement du filtre grossier de la couche fortement comprimée des fibres séparées, ce filtre est avantageusement agencé de façon à se rétrécir en forme de cône vers le fond de la chambre. Le filtre grossier peut être constitué par un tissu de fil métallique, ou par un cylindre creux perforé, et il est fermé sur le côté qui fait face au canal d'aspiration.

Une forme d'exécution d'un dispositif conforme à la présente invention pour la production d'un courant d'air tourbillonnaire va être décrite à l'aide du dessin, ainsi que des formes d'exécution choisies à titre d'exemple pour l'utilisation pratique et le fonctionnement.

Les figures 1 et 2 sont respectivement une élévation latérale et une vue en plan d'un dispositif connu, en représentation schématique;

Les figures 3 et 4 sont une élévation latérale et une vue par-dessus d'un dispositif représenté schématiquement, avec un canal d'aspiration et des canaux de succion disposés conformément à la présente invention;

La figure 5 montre un séparateur à titre d'accessoire pour un aspirateur de poussière;

La figure 6 montre un séparateur de crasses avec un diaphragme dans la chambre;

La figure 7 montre un séparateur avec filtre grossier pour la séparation des duvets;

Les figures 1 et 2 montrent en élévation latérale et en vue en plan un dispositif connu qui consiste en une chambre 1 d'une forme générale cylindrique, qui présente un canal d'aspiration central 2, et un canal de succion 3 dirigé tangentiellement par rapport à la paroi de la chambre, et incliné par rapport au fond de la chambre. Sur la hauteur totale  $H_1$  de la chambre 1, la région  $h$  est inutile pour la formation du courant tourbillonnaire, cette région étant limitée par la ligne de coupe que fait le canal de succion 3 avec la chambre 1.

Sur les figures 3 et 4 on a représenté un dispositif agencé conformément à la présente invention, pour produire un courant tourbillonnaire; le canal de succion 3, contrairement à ce qui se passe dans la forme d'exécution des figures 1 et 2, est introduit par la face frontale dans la chambre 1. Au près du canal de succion 3 on a disposé, sur la face frontale, des canaux auxiliaires 4 pour l'air supplémentaire, la direction d'écoulement de ces canaux étant la même que celle du canal de succion. Les canaux auxiliaires 4 peuvent, ainsi qu'il est indiqué à titre d'exemple, comporter des moyens de réglage 5, par exemple un volet à air, à l'aide duquel on peut modifier d'une manière continue la section transversale d'écoulement. Au lieu des moyens de réglages 5, on peut utiliser des soupapes qui répondent à une dépression dans la chambre.

Etant donné que dans la forme d'exécution conforme à la présente invention, la hauteur totale de la chambre 1 est utilisée pour la formation du courant tourbillonnaire, on peut se tirer d'affaire avec une hauteur  $H_2$  de la chambre qui est inférieure de la quantité  $h$ . Cette économie de place peut avoir une valeur décisive pour que le principe de l'écoulement tourbillonnaire puisse être employé pour un but déterminé.

Dans la forme d'exécution, choisie à titre d'exemple, de la figure 5, la chambre 1, qui peut être constitué, par exemple, par une cuve ou un seau du commerce, est fermée par un couvercle 6 auquel sont associés des moyens de fixation appropriés, qui ne sont pas représentés avec plus de détail, et ce couvercle offre, dans sa région marginale, un dispositif d'étanchéité 7. Sur son bord le couvercle 6 présente un canal de succion 3 dirigé tangentiellement par rapport à la paroi de la chambre et incliné par rapport au fond du récipient; à ce canal de succion 3 est réuni un tuyau de liaison 8 aboutissant à l'embout d'aspiration 9. En outre, dans le couvercle 6, et concentriquement à l'axe de la chambre 1, on a prévu, comme canal d'aspiration, une tubulure de raccord 10 pour un aspirateur de poussière du commerce 11. Le diamètre intérieur du canal d'aspiration coaxial 3 est choisi de façon à ce qu'il soit faible par rapport au diamètre de la chambre 1.

L'air aspiré par l'embout 9 et le tuyau 8, et qui est chargé de souillures, est mis en rotation tourbillonnaire dans la chambre 1; cet air en mouvement forme un tourbillon qui se propage à partir du canal de succion 3 vers le fond de la chambre 1, et dont la direction s'inverse, lorsqu'il rencontre le fond de la chambre ou la surface des souillures qui se sont déposées; après inversion, ce courant remonte vers le raccord 10 coaxialement avec le tourbillon descendant. Entre les parties du tourbillon qui se propagent en sens inverse et qui tournent dans le même sens, il se forme un écoulement mélangé, dans la région duquel les souillures de l'air se séparent. Les souillures séparées s'abaissent dans la région d'écoulement mélangé, vers le bas, et se rassemblent au fond de la chambre 1. Cette forme d'exécution convient particulièrement à l'aspiration des impuretés grossières, par exemple de la cendre.

Sur le couvercle 6 on peut encore voir en outre des organes de maintien pour l'aspirateur de poussière 11, ou bien une dépression centrale qui est adaptée au côté aspiration de l'aspirateur de poussière, et qui sert à recevoir l'aspirateur 11.

Dans la forme d'exécution de la figure 6, la chambre 1 consiste également en une cuve du commerce, qui est reliée à un couvercle amovible, et sur laquelle on a disposé un canal d'aspiration central 2, ainsi qu'un canal de succion 3 dirigé tangentiellement par rapport à la paroi de la chambre et incliné vers le fond.

Dans la région la plus éloignée du fond on a disposé dans la chambre 1, et transversalement par rapport à l'axe de cette chambre, un diaphragme 12 en forme de disque, qui sépare la chambre en deux compartiments 14, 15 qui sont en communication l'un avec l'autre par une fente annulaire, et sur le côté aspiration de laquelle on a prévu, au

centre, un corps de révolution 16 qui se termine en pointe dans la direction d'aspiration, et qui a, par exemple, la forme d'une goutte d'eau.

L'air chargé de souillures qui est aspiré par le canal de succion 3 grâce à une soufflerie appropriée adaptée au canal d'aspiration 2, forme, dans la chambre, un courant tourbillonnaire. Dans la région du diaphragme 12, la partie d'un courant qui s'élève vers le canal d'aspiration 2, s'écarte en éventail et vient, dans la fente annulaire 13, en contact intime avec la partie du courant qui descend. Dans ces conditions les résidus de souillures qui étaient encore contenus dans la partie ascendante du courant sont transmises à la partie descendante et réintroduites dans le processus de nettoyage. Grâce à la pièce 16 en forme de goutte, on empêche que la partie du courant qui s'est élargie, se rétrécisse de nouveau, immédiatement après le diaphragme, de façon à former une trombe. De la sorte on obtient un élargissement de la région étroite de contact du courant ascendant avec le courant descendant, et, ainsi, une autre amélioration du degré de séparation, en sorte que l'on peut se dispenser d'un filtre fin supplémentaire.

Le séparateur de la figure 7 sert principalement à l'aspiration des fibres textiles (duvet) et consiste, d'une manière analogue à celle des formes d'exécution qui ont été décrites précédemment, en une chambre cylindrique d'écoulement 1, dans laquelle débouchent, du côté du couvercle, un canal de succion 3 dirigé tangentiellement par rapport à la paroi de la chambre et incliné vers le fond, ainsi qu'un canal d'aspiration disposé au centre.

Coaxialement au canal d'aspiration 2, il existe un filtre cylindrique 17 en un matériau rigide à la flexion, lequel traverse la chambre 1 en direction axiale. Dans la région du fond de la chambre il existe un guidage 18 pour le filtre 17 qui est fermé du côté du fond.

À la place d'un filtre cylindrique 17 qui a été montré dans cette forme d'exécution, on peut utiliser un filtre qui se rétrécit vers le fond de la chambre.

À travers l'embout de succion 3 l'air entraînant de la poussière et des fibres textiles (duvet) est aspiré dans la chambre 1 où, par suite de la disposition spatiale de l'embout de succion 3 et du canal d'aspiration 2, il se forme un écoulement tourbillonnaire, à partir duquel les souillures de l'air se séparent d'une manière analogue à ce qui se passait dans les formes d'exécution précédemment décrites.

On a constaté que les fibres textiles séparées sont comprimées contre le fond de la chambre par l'action du courant d'air, et sont fortement comprimées, en sorte que la partie du filtre 17 qui fait saillie au-dessus des souillures rassemblées demeure libre et que, par suite, la section transversale d'as-

piration est réduite d'une manière sensible que quand la chambre 1 est remplie pour la plus grande partie de fibres et de poussière.

Le dispositif conforme à la présente invention se vide facilement et rapidement. A cet effet il suffit de retirer l'une des parois frontales. Le filtre 17, en particulier lorsqu'il a une forme conique, peut être sorti sans peine des fibres 19 qui se sont séparées dans la chambre 1. Après vidange, le dispositif est de nouveau prêt à fonctionner par introduction du filtre et fermeture de la chambre. Le cas échéant on peut également prévoir des chambres d'écoulement tourbillonnaire interchangeable, par exemple sous forme de courbes.

Les chambres d'écoulement peuvent être rendues avantageusement mobiles, ou être disposées sur des supports susceptibles de se déplacer.

#### RÉSUMÉ

1° Dispositif pour produire un courant d'air tourbillonnaire du genre d'un cyclone, et en particulier séparateur de souillures, constitué par une chambre de forme générale cylindrique, qui présente, sur l'une de ses faces frontales, un canal d'aspiration central, et au moins un canal de succion dirigé à angle aigu par rapport à ce canal central et tangentiellement par rapport à la paroi du cylindre, caractérisé par le fait que le canal de succion ou les canaux de succion sont disposés sur la face frontale de la chambre, qui présente le canal d'aspiration.

2° Formes d'exécution diverses de ce dispositif, comportant une ou plusieurs des caractéristiques suivantes :

a. Sur la face frontale de la chambre, en dehors du ou des canaux de succion, on a disposé au moins un canal auxiliaire pour amener de l'air supplémentaire, ce canal auxiliaire ayant, au point de vue de l'écoulement d'air, la même direction que les canaux de succion;

b. Les canaux de succion et les canaux auxiliaires sont répartis régulièrement sur la face frontale de la chambre;

c. Les canaux de succion et les canaux auxiliaires sont répartis alternativement sur la face frontale de la chambre;

d. La section transversale d'écoulement des canaux auxiliaires peut être modifiée, d'une manière

continue ou par degrés, entre la valeur zéro et la valeur maximum déterminée par le diamètre du canal;

e. Aux canaux auxiliaires sont associées des vannes ou soupapes qui répondent à la dépression de la chambre;

f. La paroi frontale la plus éloignée du fond de la chambre est agencée en un couvercle amovible qui forme une unité constructive avec le canal de succion et le canal d'aspiration;

g. La chambre est constituée par un récipient du commerce par exemple par un seau ou une cuve auxquels sont associés des moyens pour la fixation du couvercle;

h. Le récipient ou la chambre peut se déplacer;

i. Le récipient est constitué par un matériau réfractaire, ou il est revêtu d'un matériau réfractaire;

j. On a disposé dans la région la plus éloignée de la chambre d'écoulement, transversalement par rapport à l'axe de cette chambre, un diaphragme en forme de disque, qui sépare la chambre en deux compartiments réunis ensemble par une fente annulaire;

k. Sur le côté aspiration du diaphragme et au centre, on a disposé un corps de révolution qui se termine en pointe dans la direction d'aspiration;

l. Le corps de révolution a la forme d'une goutte d'eau;

m. Coaxialement au canal d'aspiration, on a disposé un filtre grossier cylindrique constitué, de préférence, d'un matériau rigide à la flexion, qui traverse totalement ou partiellement la chambre en direction axiale;

n. Le filtre se rétrécit en forme de cône vers le fond de la chambre;

o. Le filtre est constitué par un tissu de fil métallique;

p. Le filtre consiste en un cylindre creux perforé;

q. Le filtre est fermé sur le côté qui fait face au canal d'aspiration.

Société dite : SIEMENS-ELECTROGERÄTE  
AKTIENGESELLSCHAFT

Par procuration :

Cabinet DE CARBALADE DU PONT,  
A. LOURIE et W. FLECHNER

Fig.1

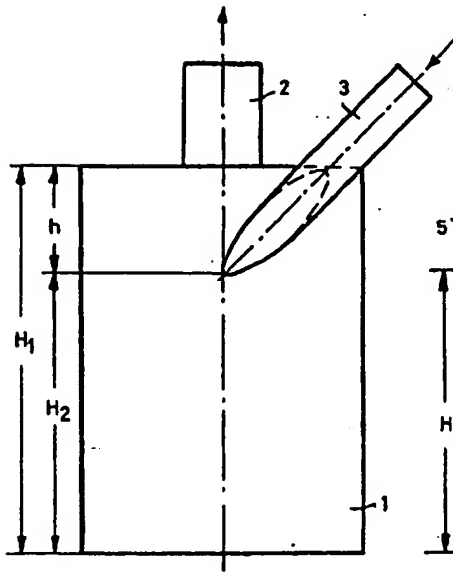


Fig.3

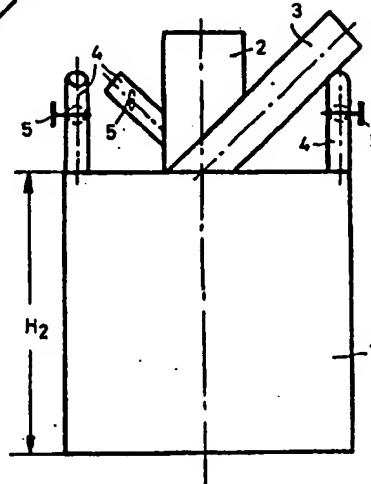


Fig.2

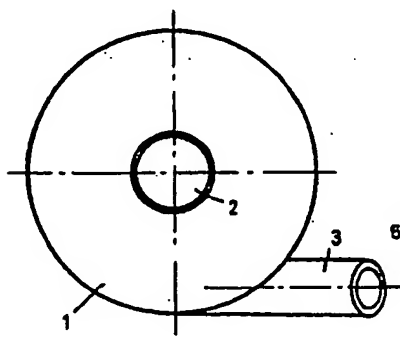
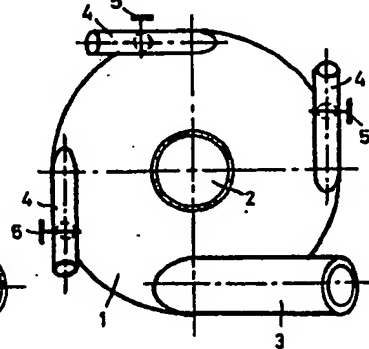


Fig.4



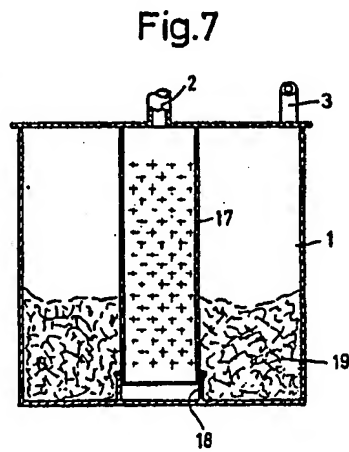
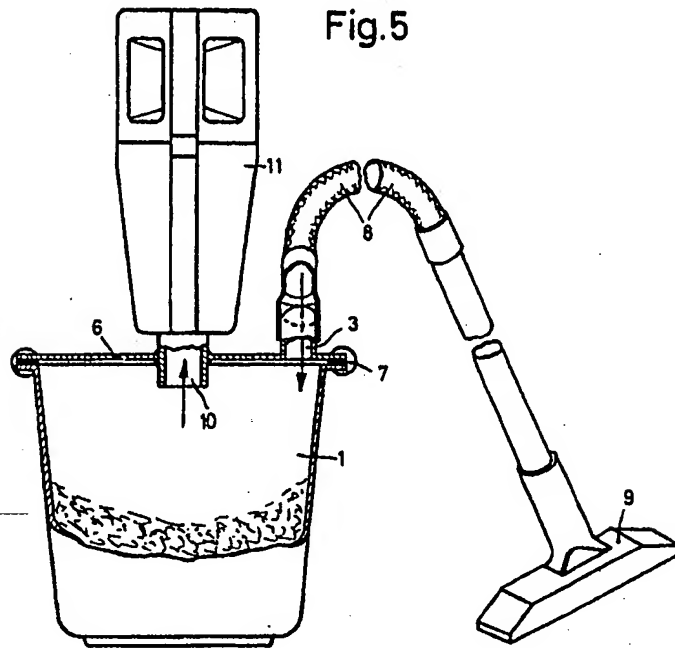
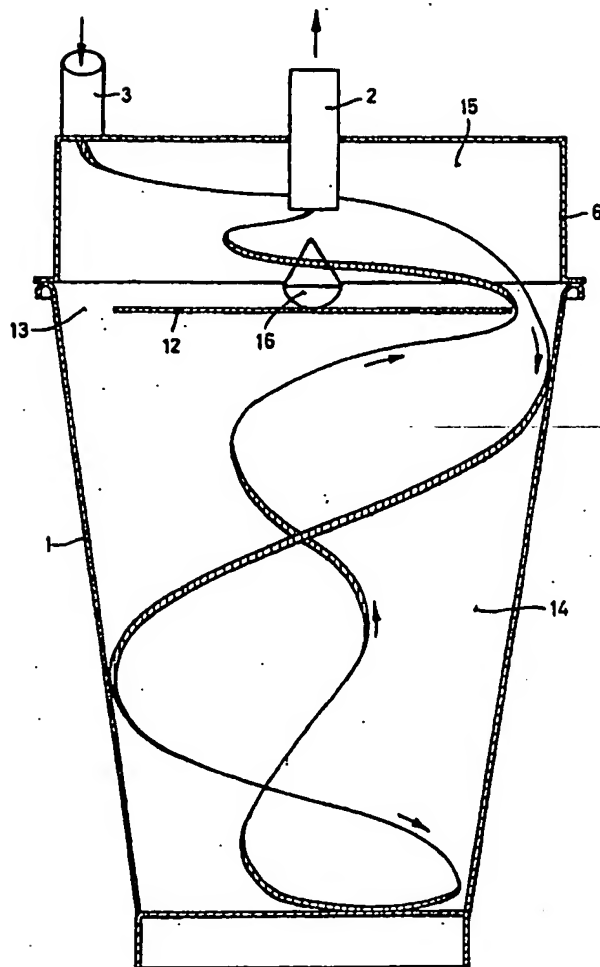


Fig. 6



French Republic

MINISTRY OF INDUSTRY

Department of Industrial Property

# PATENT

Report No. 49,421

No. 1,468,142

International classification: A 471

Device for producing a vortical air current, and in particular a separator of dirt or dust collector.

Company called: SIEMENS-ELECTROGERÄTE AKTIENGESELLSCHAFT, residing in the Federal Republic of Germany.

Filed on February 12, 1966 at 11:50 am in Paris.

Issued by order of December 26, 1966.

(Official Gazette of Industrial Property, No. 5 of February 3, 1967)

(4 patent applications filed in the Federal Republic of Germany on February 13, 1965, under No. S95,443, April 29, 1965, under no. S96,825, November 19, 1965, under No. S 100,556, and November 25, 1965, under No. S 100,650 on behalf of the applicant.)

The present invention concerns a device for producing a cyclone-type vortical air current, in particular in view of its use as dirt separator or dust vacuum, constituted of a general cylindrical-shape chamber that has on one of the front faces, a central aspiration channel, and at least one suction channel oriented tangentially with respect to the cylinder wall and inclined toward the bottom of the chamber. In proposed devices of this kind, the tangential suction channel is introduced in the chamber through the cylindrical wall.

Considering that a vortical current, which needs a minimum height in order to be formed, is only effective below the outlet of the tangential suction channel in the chamber, the portion of the chamber whose height is determined by the intersection of the suction channel with the wall of the chamber, remains unused.

In numerous cases - for example, for domestic appliances - the use of the vortical current principle depends on the fact that the device needed to form the vortical current does not exceed certain spatial dimensions.

The object of the present invention is to create a device for producing a vortical current that only requires a reduced construction height with respect to the embodiments that have been proposed.

In accordance with this invention, this problem is resolved by the fact that the air suction channel or channels that form(s) the vortical current is (are) arranged on the front face that has the aspiration channel. The reduction in the height of the construction is even more important that the diameter of the suction channel becomes larger and that the angle between the axes of the suction channel and the chamber becomes smaller.

In cases in which the suctioned air contains a relatively significant proportion of foreign materials, there is a danger that the vortical current is not able to form because of the high proportion of foreign materials. In cases of this type, in order to obtain a vortical flow with an undisputed action, there is, according to one embodiment of this invention, near the suction channels, one or more auxiliary channels with the same direction for the additional air, on the front face of the chamber. The suction channels and the auxiliary channels can advantageously be distributed alternately in an even arrangement at the periphery of the front face of the chamber.

The auxiliary channels are advantageously arranged in such a way that their flow sections can be modified, progressively or by degrees, between zero and the maximum value determined by the channel's diameter. In some cases, it may also be advantageous to connect a valve to the auxiliary channels that responds to the depression in the chamber and that releases the flow section from the auxiliary channel when the depression in the chamber exceeds a preset value.

The device in accordance with the present invention of the suction channel allows the combination of the front upper wall of the chamber and the suction channel and if necessary the suction blower unit in a construction unit, that forms a removable cover of the chamber. An embodiment of this type is advantageously used to separate solid and liquid dirt from a suctioned air current. However, the chamber, that at the same time forms a collector for the separated dirt, can be comprised of an interchangeable tank common in the trade. A dust suction unit that is connected to the aspiration channel can be suitable for use as a suction blower unit, for example. For the suction of ashes and embers, it is necessary to build the chamber in a refractory material, or minimally line it with a refractory material.

In view of improving the degree of separation, there is, in accordance with an embodiment of the present invention, arranged in the far region of the bottom of the chamber, and transversally with respect to the axis of the chamber, a disk-shaped diaphragm that subdivides the chamber into two parts that communicate with each other via



a ring-shaped slot. On the suction side of this diaphragm, there is a revolving body that ends at the center in a tip shape in the direction of the suction, and that preferably is in the shape of a drop of water. As a result of this arrangement, the degree of separation can be improved in such a way that it is possible to do without an additional fine filter.

When suctioning textile fibers (down), tufts of fibers, that have separated, are soon formed in the chamber and they are transported by the portion of the vortex that rises to the aspiration channel and they can, accordingly, obstruct the suction channel.

This disadvantageous phenomenon is avoided by the fact that a large cylindrical filter has been adapted coaxially to the aspiration channel, preferably comprised of a non-bending material, this filter totally or partially crossing the chamber in an axial direction. However, as a result of a large coarse filter being arranged in accordance with the present invention, not only are tufts of fibers unable to obstruct the suction, but the fibers that have separated from the vortex are pressed against the bottom of the chamber, so that the separator is still capable of operating when filled, when the largest part of the chamber is full of separated fibers. By the sole action of the vortical current, the separated fibers are tightly compressed, so that it is possible to obtain an advantageous use of the part of the chamber that is useful for retaining the separated fibers.

In order to facilitate removal of the coarse filter from the tightly compressed layer of separated fibers, this filter is advantageously fitted so that it shrinks in the form of a cone toward the bottom of the chamber. The coarse filter can be constituted of a metallic wire fabric or by a hollow perforated cylinder and it is closed on the side facing the suction channel.

An embodiment in accordance with the present invention regarding a device for the production of a vortical air current will be described with the help of the drawings, and the embodiments chosen as examples of their practical use and operation.

FIGs. 1 and 2 are respectively a side elevation and a plan view of a known device, schematically represented;

FIGs. 3 and 4 are a lateral elevation and a top view of a device represented schematically with a suction channel and other suction channels arranged in accordance with the present invention;

FIG. 5 shows a separator as accessory for a dust collector;

FIG. 6 shows a dirt separator with a diaphragm in the chamber;

FIG. 7 shows a separator with a coarse filter for the separation of down;

FIGs. 1 and 2 show a side elevation and a plan view of a known device that consists of a chamber 1 with a generally cylindrical form, that has a central aspiration channel 2, and a suction channel 3 directed tangentially with respect to the wall of the chamber and inclined with respect to the bottom of the chamber. Over the total height  $H_1$  of the chamber 1, the area  $h$  is useless for the formation of the vortical current, as this region is limited by the cut line that the suction channel 3 makes with the chamber 1.

On FIGs. 3 and 4, a device has been represented in accordance with this invention that is arranged to produce a vortical current; the suction channel 3, contrary to what happens in the embodiment of FIGs. 1 and 2, is introduced by the front face in the chamber 1. Auxiliary channels 4 have been arranged for additional air through the front face near the suction channel 3, the flow direction of these channels being the same as that of the suction channel. The auxiliary channels 4 can - as indicated by way of example - have adjustment means 5, for example an air flap, by means of which it is possible to continuously modify the transversal air flow section. Instead of the adjustment means 5, it is possible to use valves that respond to a depression in the chamber.

Considering that in the embodiment according to the present invention, the total height of the chamber 1 is used for the formation of the vortical current, it is possible to have a height  $H_2$  for the chamber that is less than the quantity  $h$ . This space savings can have a decisive value for the principle of the vortical flow to be used for a determined objective.

In the embodiment chosen, as an example, from FIG. 5, the chamber 1, that can be comprised, for example, of a tank or a bucket commonly available in the trade, is closed by a cover 6 to which appropriate fastening means are attached, that are not represented with more detail, and this cover offers, in its marginal area, a sealing device 7. On its edge the cover 6 presents a suction channel 3 directed tangentially with respect to the wall of the chamber and inclined with respect to the bottom of the recipient; to this suction channel 3 is joined a connecting pipe 8 ending at the suction tip 9. Moreover, in the cover 6, and concentrically to the axis of the chamber 1, there has been provided - as a suction channel - a connecting pipe 10 for a commercial dust collector 11. The inside diameter of the coaxial suction channel 3 is chosen so that it is small with respect to the diameter of the chamber 1.

The air suctioned by the tip 9 and the hose 8 and that is loaded with dirt, is made to rotate vortically in the chamber 1; this moving air forms a vortex going from the suction channel 3 to the bottom of the chamber 1 and whose direction reverses when it encounters the bottom of the chamber or the surface of dirt that has been deposited

there; after reversal, this current climbs back up to the connection 10 coaxially with the descending vortex. Between the portions of the vortex that are created in the reverse direction and that turn in the same direction, a mixed flow is formed, in the area from which the dirt separates from the air. The separated dirt drops in the mixed flow area, toward the bottom and gathers at the bottom of the chamber 1. This embodiment is particularly suited for the suction of coarse impurities, for example ashes.

On the cover 6, it is moreover possible to see holding parts for the dust collector 11, or a central depression that is adapted to the suction side of the dust collector and that is used to receive the suction unit 11.

In the embodiment of FIG. 6, the chamber 1 also consists of a commercial tank that is connected to a removable cover and on which a central aspiration channel 2 has been arranged, and a suction channel 3 oriented tangentially with respect to the wall of the chamber and inclined downward.

In the furthestmost area of the bottom of chamber 1 and transversally with respect to the axis of this chamber, a diaphragm 12 in the shape of a disk has been arranged, that separates the chamber into two compartments 14, 15 that are in communication with each other by means of a ring-shaped slot, and on the suction side of which a revolving body 16 has been provided in the center and which ends in a tip in the suction direction and that for example has the shape of a drop of water.

The dirt-laden air that is suctioned up by the suction channel 3 as a result of an appropriate blower unit adapted to the aspiration channel 2, forms a vortical current in the chamber. In the area of the diaphragm 12, the portion of a current that rises toward the aspiration channel 2, moves aside in the shape of a fan and enters the ring-shaped slot 13 in close contact with the portion of the descending current. Under these conditions, the dirt residue that was still contained in the rising portion of the current is transmitted to the descending portion of the current and reintroduced in the cleaning processes. As a result of the portion 16 in the shape of a drop of water, the portion of the current that has gotten larger is prevented from shrinking again immediately after the diaphragm so that it forms a spout. In this manner, a widening of the narrow contact area of the rising current with the descending current is obtained and thus, another improvement of the degree of separation is also obtained so that it is possible to do without an additional fine filter.

The separator of FIG. 7 is principally used for the suction of the textile fibers (down) and consists in a manner similar to that of the embodiments that have been previously described, in a cylindrical flow chamber 1 where, on one side of the cover, a suction channel 3 is directed tangentially with respect to the wall of the chamber and inclined downward, and a suction channel is located in the center.

Coaxially to the suction channel 2, there is a cylindrical filter 17 made of a non-bending material, which crosses the chamber 1 in an axial direction. In the bottom area of the chamber, there is a guide 18 for the filter 17 that is closed on its bottom-facing side.

In the place of a cylindrical filter 17 that has been shown in this embodiment, it is possible to use a filter that narrows down toward the bottom of the chamber.

Through the suction tip 3, the air dragging with it dust and textile fibers (down) is suctioned in the chamber 1 where, subsequent to the spatial arrangement of the suction end 3 and the aspiration channel 2, a vortical flow is formed from which the dirt of the air is separated similarly to what took place in the previously described embodiments.

It has been observed that the separated textile fibers are compressed against the bottom of the chamber by the action of the air current and are tightly compressed so that the portion of the filter 17 that protrudes above the gathered dirt remains free and that, subsequently, the transversal section of suction is reduced substantially only when the chamber 1 is filled for the most part with fibers and dust.

The device in accordance with the present invention is easily and quickly emptied. To this end, it suffices to remove one of the front walls. The filter 17, in particular when it has a conical shape, can be easily taken out from the fibers 19 that are separated in the chamber 1. After emptying, the device is again ready to operate by inserting the filter and closing the chamber. If necessary, it is also possible to provide interchangeable vortical flow chambers, for example, in the form of tanks.

The flow chambers can be made advantageously moveable or can be arranged on supports capable of moving.

### SUMMARY

1. Device for producing a vortical air current of a cyclone type, and in particular a dirt separator, made of a chamber in the general shape of a cylinder, that has on one of its front faces, a central aspiration channel and at least one suction channel directed at an acute angle with respect to this central channel and tangentially with respect to the wall of the cylinder, wherein the suction channel or channels are arranged on the front face of the chamber, that presents the suction channel.